

PENGARUH KONSENTRASI LARUTAN ASAM ASETAT DAN LAMA WAKTU PERENDAMAN TERHADAP SIFAT-SIFAT GELATIN CEKER AYAM

The Effect Concentration of Acetic Acid Solution and Soaking Time on Chicken Claw Gelatin Characteristics

Maria Ulfah

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, INSTIPER, Yogyakarta
Email: thp_instiper_jogja@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan asam asetat dan lama perendaman terhadap sifat kimia dan fisik gelatin ceker ayam potong yang dihasilkan. Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Blok Lengkap Teracak (RBL) dua faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi larutan asam asetat terdiri dari 3 taraf (0,5 ; 2,0 dan 3,5 % v/v), sedangkan faktor kedua adalah lama perendaman juga dengan 3 taraf (2 ; 4 dan 6 jam). Gelatin yang dihasilkan dianalisis rendemen, kadar protein, air, abu, viskositas, kekuatan gel dan pH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi larutan asam asetat berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap rendemen, kadar protein, pH dan juga berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kadar air, namun tidak berpengaruh terhadap kadar abu, viskositas dan kekuatan gel. Waktu perendaman berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar protein dan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kadar air, namun tidak berpengaruh terhadap rendemen, kadar abu, viskositas dan kekuatan gel.

Kata kunci: Gelatin, ceker ayam, konsentrasi larutan asam asetat, waktu perendaman

ABSTRACT

The experiment was conducted to determine influence of acetic acid solution concentration and soaking time on chemical and physical properties of chicken claw gelatin. The experiment used Randomized Complete Block Design (RCBD) with two factors of treatment. The first factor was concentration of acetic acid solution consisting of 3 levels (0,5; 2,0 and 3,5 % w/v). The second factor was soaking time in acetic acid solution also consisting of 3 levels (2, 4 and 6 hours). The gelatin product was analyzed for yield, protein, moisture, ash, viscosity, gel strength, and pH of gelatin. The results showed that concentration of acetic acid solution had significant effect ($P<0,01$) on the yields, protein, pH and also had significant effect ($P<0,05$) on moisture, but no significant effect on ash content, viscosity, and gel strength. The soaking time had significant effect ($P<0,01$) on protein and had significant effect ($P<0,05$) on moisture, but no significant effect on the yields, ash content, viscosity, gel strength, and pH of gelatin.

Keywords: Gelatin, chicken claw, concentration of acetic acid solution, soaking time.

PENDAHULUAN

Gelatin adalah koloid hidrofilik yang diperoleh melalui hidrolisis parsial kolagen dari kulit, tulang, sendi dan jaringan pengikat hewan (Krochta dkk., 1994) memiliki berat molekul 22.000 – 250.000 (OMRI, 2002). Kandungan asam amino gelatin terdiri dari glisin (26-34 %), prolin 10-18 %, hidroksiprolin 7-15 % (Veis, 1964 ; Poppe, 1997), alanin 8-11 %, arginin 8-9 %, asam aspartat 6-7 % dan asam glutamat 10-12 % (Hudson, 1994 ; Poppe, 1997). Kadar air gelatin

bervariasi antara 6-9 % (Alais, 1991) sedangkan kadar abu 0,1–3,25 % (Veis, 1964).

Gelatin berfungsi sebagai *food additive* karena bukan bahan makanan dengan kandungan protein lengkap yaitu tidak mengandung triptofan dan sedikit isoleusin, treonin dan metionin, sistein dan sistin sedikit atau bahkan tidak ada (Potter dan Hotchiss, 1998). Secara umum gelatin berfungsi sebagai *stabilizer*, *thickener* dan *texturizer* (OMRI, 2001). Gelatin digunakan untuk penjernih jus buah atau sayuran (Lee dan Lee, 1999), untuk dessert, pengokoh yogurt, pelapis

ham, bahan untuk permen dan kapsul (Igoe, 1983), *topping pastry*, kuah daging instan, saus dan soup instan, *edible film* (McCormick, 1987), stabilizer es krim, keju krim, pelapis keju, pembuih makanan dan salad buah (McWilliams, 2001).

Produksi gelatin di dunia berkisar antara 300.000 ton per tahun yang secara komersial dibuat dari *by-product* daging, misalnya kulit babi, kulit sapi, tulang babi dan sapi. Akhir-akhir ini gelatin dari produk samping industri pengolahan ikan mulai dilirik sebagai bahan dasar, karena berkaitan dengan kehalalan produk (Wikipedia, 2006).

Ceker ayam adalah bagian karkas ayam yang tersusun oleh tulang, kulit, otot banyak mengandung kolagen, sehingga dapat digunakan sebagai sumber alternatif bahan pembuat gelatin halal. Menurut Anonim (2008a), komponen utama ceker ayam adalah protein yang antara lain tersusun oleh asam amino glisin-prolin, hidroksiprolin-arginin-glisin sebagai komponen utama protein kolagen. Ceker ayam juga mengandung zat kapur dan sejumlah mineral.

Ditinjau dari proses pembuatannya, gelatin terdiri dari 2 tipe yaitu tipe asam (A) dan tipe basa (B). Proses asam biasanya digunakan untuk bahan baku kulit babi dan kulit ikan, jenis asam yang digunakan antara lain asam asetat, asam klorida, asam sulfat dan asam fosfat. Sedangkan proses basa biasanya digunakan untuk bahan baku kulit dan tulang sapi, jenis basa yang dapat digunakan natrium hidroksida (Chamidah dan Elita, 2002). Proses produksi gelatin tipe A meliputi pembersihan, pengecilan ukuran, *degreasing*, perendaman dalam larutan asam, dan pengaturan pH 5-6, ekstraksi dengan perebusan, dan pengeringan. Proses pembuatan gelatin tipe B hampir sama dengan tipe A, namun pada proses basa setelah *degreasing* terdapat proses *demineralisasi* menggunakan asam, kemudian dilanjutkan proses *liming* (Anonim, 2008^b).

Proses alkali dipakai terutama untuk ekstraksi gelatin dengan bahan dasar yang berasal dari tulang sapi, babi, kerbau dan kulit keras sapi (Marchaban, 1992). Proses perendaman menggunakan larutan natrium hidroksida pada tipe basa akan mengakibatkan kolagen terkonversi secara maksimal menjadi gelatin (Astawan dan Aviana, 2002). Natrium hidroksida akan menghidrolisis kolagen lebih kuat daripada asam asetat, akibatnya kekuatan gel gelatin yang dihasilkan lebih rendah, namun rendemennya lebih tinggi (Chamidah dan Elita, 2002).

Perendaman jaringan hewan dalam larutan asam maupun basa berfungsi untuk menghidrolisis kolagen sehingga mempermudah kelarutannya dalam air panas saat ekstraksi gelatin, hal ini terjadi karena struktur kolagen terbuka akibat beberapa ikatan dalam molekul proteinnya terlepas (Chamidah dan Elita, 2002). Menurut penelitian Peludkk. (1998), proses perendaman kulit ikan pada ekstraksi gelatin sebaiknya menggunakan asam lemah yaitu asam asetat, karena apabila menggunakan asam kuat maka akan

menghasilkan bau menyengat dan warna gelatin yang gelap. Menurut Chamidah dan Elita (2002), ekstraksi gelatin kulit ikan hiu menggunakan asam asetat dengan konsentrasi 2,18% dan lama perendaman 4 jam akan menghasilkan gelatin dengan kekuatan gel tertinggi. Hal ini didukung dari penelitian Zhou dan Regenstein (2005) bahwa kekuatan gel gelatin dari proses asam menggunakan asam asetat lebih tinggi dibanding asam sulfat dan asam sitrat, namun rendemen gelatin dari proses tersebut lebih rendah.

Dari permasalahan yang telah dikemukakan di atas, maka akan dilakukan penelitian mengenai ekstraksi gelatin dari ceker ayam dengan variasi konsentrasi larutan asam asetat dan lama perendaman untuk mengetahui pengaruhnya terhadap sifat kimia dan fisik gelatin ceker ayam potong yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan untuk produksi gelatin dan analisis adalah ceker ayam Broiler diperoleh dari pasar tradisional, aquades, asam asetat (CH_3COOH) teknis 98 %, H_2SO_4 , N-heksan, K_2SO_4 , Cu_2SO_4 , NaOH 45 %, H_3BO_3 (Asam Borak), BCG : MR diperoleh dari Asia Lab.

Alat-alat yang digunakan adalah labu Kjeldahl, alat distilasi, soxhlet, muffle, pH meter tipe Hanna Instrumen, viscotester VT-04 (Rion Co. Ltd), *texture analyzer* zwick merk *Lloyd instrumen* / Z. 0. 5, timbangan analitik, oven dan alat-alat analisis lainnya.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Blok Lengkap Teracak (RBL) yang disusun secara faktorial. Faktor pertama adalah konsentrasi larutan asam asetat (C) yang terdiri dari tiga taraf, yaitu : C_1 = konsentrasi 0,5 % ; C_2 = konsentrasi 2 %; C_3 = konsentrasi 3,5 %. Faktor kedua adalah waktu perendaman dengan asam asetat (T) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu : T_1 = 2 jam T_2 = 4 jam T_3 = 6 jam.

Penelitian ini dilakukan dengan mengkombinasikan faktor C dan T sehingga diperoleh $3 \times 3 = 9$ kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang dua kali yang dinyatakan dalam blok sehingga akan diperoleh $3 \times 3 \times 2 = 18$ satuan eksperimental. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang dianalisis maka dilakukan uji keragaman. Jika terdapat beda nyata dilakukan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5 % (Gomez dan Gomes, 1984).

Ekstraksi Gelatin

Ceker ayam segar dibersihkan kemudian dipotong menjadi 2 bagian dan dilakukan pencucian sampai bersih. Ceker ayam dibagi menjadi 2 blok, masing-masing blok dengan berat 9 kg. Perlakuan pada blok I diawali proses *degreasing* dengan merebus ceker ayam pada suhu 100 °C selama 10 menit, kemudian ditiriskan. Bahan setelah proses *degreasing* dibagi menjadi 9 bagian untuk perlakuan C₁T₁, C₁T₂, C₁T₃, C₂T₁, C₂T₂, C₂T₃, C₃T₁, C₃T₂, C₃T₃.

Ceker ayam dari masing-masing perlakuan direndam dalam larutan asam asetat dengan konsentrasi 0,5 %, 2%, dan 3,5 % selama 2, 4 dan 6 jam dengan perbandingan bahan : larutan = 1 : 4, dan dilakukan pengukuran pH untuk mengetahui pH pada saat proses perendaman. Setelah perendaman selama waktu yang ditetapkan, ceker ayam diambil dan dicuci dengan air berkali-kali sampai air cucian pH ± 6. Ekstraksi gelatin dilakukan sebanyak 3 kali, pada ekstraksi pertama, aquades sebanyak 4 kali berat ceker ayam dipanaskan sampai mendidih, kemudian ceker ayam dimasukkan dan direbus selama 1 jam. Setelah 1 jam perebusan larutan gelatin disaring dengan kain penyaring. Untuk mengoptimalkan ekstraksi gelatin dilakukan ekstraksi ke-2 dan ke-3 dengan perbandingan bahan dan aquadest 1:2 selama 30 menit. Larutan gelatin yang diperoleh dari 3 kali ekstraksi dicampur dan dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60-65 °C ± selama 4 hari sampai benar-benar kering. Sisa lemak dalam gelatin diekstrak menggunakan N-heksan dengan metode Sokhlet.

Analisis Gelatin

Gelatin yang dihasilkan dilakukan analisis meliputi rendemen, kadar protein, kadar air dan kadar abu (AOAC, 1995), viskositas dan kekuatan gel (Cole, 2000). Setelah semua perlakuan pada blok I selesai kemudian dilanjutkan pada blok II seperti yang dilakukan pada perlakuan blok I.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Gelatin Ceker Ayam

Rendemen gelatin dinyatakan sebagai % berat gelatin

per satuan berat ceker ayam yang diekstraksi. Rerata rendemen gelatin disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa rendemen gelatin ceker ayam memiliki kecenderungan naik dengan peningkatan konsentrasi larutan asam asetat. Rendemen gelatin tertinggi dihasilkan oleh ceker ayam yang direndam dalam larutan asam asetat 3,5%. Semakin tinggi konsentrasi asam asetat maka struktur kolagen akan lebih terbuka yang berakibat semakin banyak kolagen yang terhidrolisis sehingga akan semakin banyak pula gelatin yang dapat diekstraksi ketika proses perebusan. Menurut Chamidah dan Elita (2002), larutan asam berfungsi untuk menghidrolisis kolagen sehingga mempermudah kelarutannya dalam air panas saat ekstraksi gelatin, hal ini terjadi karena struktur kolagen terbuka akibat beberapa ikatan dalam molekul proteinnya terlepas.

Lama waktu perendaman hingga 4 jam akan menghasilkan rendemen gelatin yang meningkat, namun setelah 6 jam memiliki kecenderungan menurun. Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu perendaman maka asam asetat akan semakin banyak terdifusi ke dalam ceker ayam sehingga mengakibatkan semakin banyak kolagen yang terhidrolisis menjadi gelatin (Chamidah dan Elita, 2002). Rendemen gelatin sebagian besar terdiri dari protein, namun juga mengandung bahan lain di antaranya adalah abu. Komponen abu yang utama dalam gelatin adalah kalsium fosfat, kalsium karbonat, dan magnesium fosfat. Mineral tersebut ikut larut bersama gelatin pada saat ekstraksi, sehingga gelatin kering juga mengandung mineral yang menyebabkan peningkatan rendemen (Purnomo, 1991).

Kadar Protein Gelatin Ceker Ayam

Protein merupakan salah satu syarat dalam penentuan kualitas gelatin. Rerata kadar protein gelatin ceker ayam pada penelitian ini disajikan dalam Tabel 2.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa konsentrasi larutan asam asetat yang lebih tinggi dapat menyebabkan penurunan kadar protein. Kadar protein gelatin tertinggi (90,91 % db) dihasilkan pada perendaman ceker ayam pada larutan asam asetat konsentrasi 0,5 %. Penurunan kadar protein pada

Tabel 1. Hasil uji duncan rerata rendemen gelatin (%)

Konsentrasi asam asetat (C)	Lama waktu perendaman (T)			Jumlah	Rerata
	T1 (2 jam)	T2 (4 jam)	T3 (6 jam)		
C1 (0,5 %)	3,83	4,42	4,02	12,28	4,09 ^c
C2 (2,0 %)	4,88	6,22	5,98	17,09	5,69 ^b
C3 (3,5 %)	7,05	7,25	7,41	21,72	7,24 ^a
Jumlah	15,77	17,91	17,42	51,10	17,03
Rerata	5,25 ^p	5,97 ^p	5,80 ^p		

Keterangan: Rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada baris atau kolom menunjukkan ada beda nyata pada jenjang nyata 5 %

Tabel 2. Hasil uji duncan rerata kadar protein gelatin (% db)

Konsentrasi asam asetat (C)	Lama waktu perendaman (T)			Jumlah	Rerata
	T1 (2 jam)	T2 (4 jam)	T3 (6 jam)		
C1 (0,5 %)	92,42	91,25	89,07	272,75	90,91 ^a
C2 (2,0 %)	88,39	85,29	82,84	256,53	85,51 ^b
C3 (3,5 %)	83,94	80,93	78,33	243,21	81,07 ^c
Jumlah	264,76	257,48	250,25	-	-
Rerata	88,25 ^p	85,82 ^{pq}	83,41 ^q	-	-

Keterangan: Rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan ada beda nyata pada jenjang nyata 5%

konsentrasi asam yang tinggi disebabkan karena asam asetat akan menghidrolisis ikatan peptida lebih kuat sehingga akan terjadi kehilangan protein pada saat pencucian ceker ayam. Menurut Chamidah dan Elita (2002), perendaman dalam larutan asam asetat menyebabkan protein struktural terutama kolagen akan mengalami pengembangan (*swelling*) sehingga struktur koil terbuka. Konsentrasi larutan asam asetat yang tinggi menyebabkan terjadinya pemutusan ikatan hidrogen dan pembukaan struktur koil kolagen secara berlebih sehingga sebagian asam amino terekstrak dan terlepas dari kolagen dan terbawa ke air cucian, akibatnya kadar protein gelatin yang diperoleh lebih rendah.

Semakin lama waktu perendaman maka kadar protein semakin rendah, karena semakin banyak asam asetat yang terdifusi dalam jaringan ceker ayam sehingga proses hidrolisis kolagen lebih maksimal dan menyebabkan gelatin banyak yang terekstrak, namun terikut dalam air cucian.

Kadar protein gelatin menurut SNI dalam Wahyuni dan Rosmawaty (2003) adalah 85-90 %, sehingga kadar protein gelatin dalam penelitian ini yang memenuhi syarat adalah gelatin yang diekstraksi dengan perlakuan perendaman dalam larutan asam asetat 0,5 - 2,0 % dengan lama perendaman 2-4 jam.

Kadar Air Gelatin Ceker Ayam

Kadar air gelatin merupakan parameter penting dan harus diperhatikan, karena kadar air sangat erat hubungannya dengan umur simpan gelatin. Kadar air gelatin ceker ayam disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa perendaman ceker ayam dalam larutan asam asetat konsentrasi 0,5 % menghasilkan gelatin dengan kadar air tertinggi yaitu 6,36 %, namun menurun dengan naiknya konsentrasi larutan asam asetat. Penurunan kadar air ini disebabkan oleh struktur kolagen yang semakin terbuka (Astawan dan Aviana, 2002), dengan ikatan yang lemah akibatnya menghasilkan gelatin dengan struktur yang lemah, sehingga daya ikat air pada gelatin juga kurang kuat. Daya ikat air yang lemah pada gelatin akan membuat air mudah menguap pada saat pengeringan gelatin pada suhu 60°C, sehingga kadar air gelatin kering lebih rendah.

Semakin lama waktu perendaman, kadar air cenderung semakin menurun. Kadar air gelatin tertinggi diperoleh dari lama waktu perendaman 2 jam yaitu 6,21 %. Penurunan kadar air gelatin ini dikarenakan semakin lama perendaman akan semakin banyak asam yang terdifusi dalam jaringan ceker ayam sehingga struktur kolagen semakin terbuka dan ikatannya lemah, dan menghasilkan struktur gelatin dengan ikatan lemah. Gelatin ceker ayam hasil penelitian mengandung air berkisar antara 4,64 - 6,66 % lebih rendah dari persyaratan karena menurut Anonim (2001) gelatin yang baik mengandung air 10,5 ± 1,5 %, sedangkan menurut Cole (2000) sebesar 11 % dan SNI adalah 16 % (Wahyuni dan Rosmawaty, 2003).

Kadar Abu Gelatin Ceker Ayam

Kadar abu merupakan parameter mutu gelatin terutama untuk industri makanan. Kadar abu gelatin disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Hasil uji duncan rerata kadar air gelatin (%)

Konsentrasi asam asetat (C)	Lama waktu perendaman (T)			Jumlah	Rerata
	T1 (2 jam)	T2 (4 jam)	T3 (6 jam)		
C1 (0,5 %)	6,66	6,32	6,11	19,10	6,36 ^a
C2 (2,0 %)	6,16	4,64	4,79	15,60	5,20 ^b
C3 (3,5 %)	5,82	5,02	4,97	15,82	5,27 ^b
Jumlah	18,65	15,98	15,88	-	-
Rerata	6,21 ^p	5,32 ^q	5,29 ^q	-	-

Keterangan: Rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan ada beda nyata pada jenjang nyata 5%

Tabel 4. Hasil uji duncan rerata kadar abu gelatin (%)

Konsentrasi asam asetat (C)	Lama waktu perendaman (T)			Jumlah	Rerata
	T1 (2 jam)	T2 (4 jam)	T3 (6 jam)		
C1 (0,5 %)	2,77	2,79	2,82	8,38	2,79 ^a
C2 (2,0 %)	2,67	3,00	2,87	8,54	2,85 ^a
C3 (3,5 %)	3,10	2,77	2,92	8,79	2,93 ^a
Jumlah	8,54	8,56	8,61		
Rerata	2,85 ^p	2,85 ^p	2,87 ^p		

Keterangan: Rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan ada beda nyata pada jenjang nyata 5 %

Dari Tabel 4 terlihat bahwa konsentrasi dan lama waktu perendaman tidak berpengaruh terhadap kadar abu yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena asam asetat yang digunakan untuk merendam ceker ayam merupakan asam organik dan tidak mengandung mineral sehingga pada saat diabukan akan ikut terbakar.

Gelatin yang dihasilkan mengandung mineral karena sebelum proses pengeringan tidak dilakukan pemisahan mineral, mineral yang terkandung di dalam gelatin ketika diabukan tidak akan hilang tetapi ikut menjadi abu sehingga akan menyumbang kadar abu gelatin (Astawan dan Aviana, 2002). Beberapa mineral yang terkandung dalam gelatin antara lain kalsium fosfat, kalsium karbonat, dan magnesium fosfat (Purnomo, 1991). Kadar abu gelatin menurut SNI maksimal adalah 3,25 % (Wahyuni dan Rosmawaty, 2003), kadar abu gelatin ceker ayam berkisar antara 2,67 – 3,10 % sehingga masih memenuhi kriteria SNI.

Viskositas Gelatin Ceker Ayam

Viskositas (kekentalan) merupakan parameter sifat fisik gelatin yang sangat berhubungan dengan kekuatan gel. Rerata viskositas gelatin disajikan pada Tabel 5.

Dari Tabel 5, terlihat bahwa konsentrasi larutan asam asetat dan lama waktu perendaman tidak berpengaruh terhadap viskositas gelatin. Hal ini disebabkan karena menurut Astawan dkk. (2002) viskositas larutan gelatin berbanding lurus dengan kekuatan gel gelatin. Sementara dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan gel gelatin ceker ayam tidak berbeda nyata antar perlakuan. Stainsby

(1977), menyatakan bahwa nilai viskositas dipengaruhi oleh berat molekul dan panjang rantai asam amino gelatin.

Nilai viskositas gelatin ceker ayam hasil penelitian berkisar antara 6,2-7,4 cp. Nilai viskositas ini masuk dalam kisaran nilai viskositas SNI yaitu antara 2,0 – 7,5 cp (Wahyuni dan Rosmawaty, 2003).

Kekuatan Gel Gelatin Ceker Ayam

Kekuatan gel gelatin adalah salah satu parameter dari tekstur dan merupakan gaya untuk menghasilkan deformasi tertentu (deMan, 1989). Rerata kekuatan gel gelatin disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 menunjukkan bahwa konsentrasi larutan asam asetat dan lama perendaman tidak berpengaruh terhadap kekuatan gel gelatin ceker ayam yang dihasilkan. Sebagaimana parameter viskositas gelatin ceker ayam yang berbanding lurus dengan kekuatan gel, maka kekuatan gel pun demikian juga. Menurut Leiner dan Davis (2000), kekuatan gel gelatin dipengaruhi oleh jenis bahan baku, jenis perlakuan awal (asam atau basa), dan kondisi ekstraksi. Kekuatan gel gelatin ceker ayam tertinggi diperoleh dari perlakuan konsentrasi larutan asam asetat 2 % dan lama perendaman 2 jam dengan kekuatan gel 4,90 N.

Stainsby (1977), mengemukakan bahwa pembentukan gel gelatin terjadi karena pengembangan molekul gelatin pada waktu pemanasan. Panas akan membuka ikatan-ikatan pada molekul gelatin dan cairan yang semula bebas mengalir menjadi terperangkap di dalam struktur tersebut, sehingga terbentuk gel yang kental.

Tabel 5. Hasil uji duncan rerata viskositas gelatin (cp)

Konsentrasi asam asetat (C)	Lama waktu perendaman (T)			Jumlah	Rerata
	T1 (2 jam)	T2 (4 jam)	T3 (6 jam)		
C1 (0,5 %)	6,87	6,85	7,47	21,19	7,06 ^a
C2 (2,0 %)	7,47	6,85	6,85	21,17	7,06 ^a
C3 (3,5 %)	6,85	6,54	6,54	19,93	6,64 ^a
Jumlah	21,19	20,24	20,86		
Rerata	7,06 ^p	6,75 ^p	6,95 ^p		

Keterangan: Rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan ada beda nyata pada jenjang nyata 5 %

Tabel 6. Hasil uji duncan rerata kekuatan gel gelatin (n)

Konsentrasi asam asetat (C)	Lama waktu perendaman (T)			Jumlah	Rerata
	T1 (2 jam)	T2 (4 jam)	T3 (6 jam)		
C1 (0,5 %)	3,74	2,87	2,63	9,24	3,08 ^a
C2 (2,0 %)	4,90	4,55	2,98	12,43	4,14 ^a
C3 (3,5 %)	3,51	2,53	3,14	9,18	3,06 ^a
Jumlah	12,15	9,95	8,75		
Rerata	4,05 ^p	3,32 ^p	2,92 ^p		

Keterangan: Rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan ada beda nyata pada jenjang nyata 5 %

Tabel 7. Hasil uji duncan rerata ph gelatin

Konsentrasi asam asetat (C)	Lama waktu perendaman (T)			Jumlah	Rerata
	T1 (2 jam)	T2 (4 jam)	T3 (6 jam)		
C1 (0,5 %)	7,00	6,95	6,90	20,85	6,95 ^a
C2 (2,0 %)	6,70	6,60	6,50	19,80	6,60 ^b
C3 (3,5 %)	6,50	6,45	6,30	19,25	6,41 ^c
Jumlah	20,20	20,00	19,70	-	-
Rerata	6,73 ^p	6,66 ^p	6,56 ^p	-	-

Keterangan: Rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan ada beda nyata pada jenjang nyata 5 %

PH Gelatin Ceker Ayam

PH gelatin sangat menentukan aplikasi gelatin pada produk pangan, gelatin tipe A lebih cocok untuk diaplikasikan pada produk pangan pada pH netral (Astawan, dkk. 2002). Rerata pH gelatin ceker ayam disajikan pada Tabel 7.

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa konsentrasi larutan asam asetat berpengaruh terhadap pH gelatin ceker ayam, semakin tinggi konsentrasi larutan asam asetat maka pH gelatin menjadi lebih rendah. pH gelatin tertinggi diperoleh dari perlakuan C1 dengan rata-rata 6,95, sedangkan pH terendah diperoleh dari perlakuan C3 dengan rata-rata 6,41. pH gelatin yang semakin rendah dengan kenaikan konsentrasi larutan asam asetat disebabkan karena asam asetat lebih banyak terdifusi dalam jaringan ceker ayam, sehingga pada proses pencucian, asam yang tertinggal pada ceker ayam lebih banyak dibandingkan dengan konsentrasi yang rendah. Nilai pH sangat dipengaruhi oleh jenis larutan perendam dan konsentrasinya (Tourtellote, 1980).

PH gelatin ceker ayam yang dihasilkan berkisar 6-7. Ini menunjukkan bahwa gelatin yang dihasilkan memenuhi kisaran pH standar gelatin tipe asam yaitu 4-7 (Wahyuni dan Rosmawaty, 2003).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi larutan asam asetat berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rendemen, kadar protein, pH dan juga berpengaruh

nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air, namun tidak berpengaruh terhadap kadar abu, viskositas dan kekuatan gel. Waktu perendaman berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar protein, berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air, namun tidak berpengaruh terhadap rendemen, kadar abu, viskositas dan kekuatan gel.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Ditjen Dikti yang telah membiayai penelitian ini melalui DIPA No. 166/SP2H/PP/DP2M/III/2008 Program Penelitian Hibah Bersaing.

DAFTAR PUSTAKA

- Alais, C. dan Linden, G. (1991). *Food Biochemistry*. West Sussex, UK : Ellis Horwood.
- Anonim (2001). *Gelatin manufacturers*. Institute of America Inc., New York.
- Anonim (2008^a). Ceker ayam. <http://www.KapanLagi.com>. [2 April 2009]
- Anonim (2008^b). Gelatin. <http://one.indoskripsi.com/content/gelatin>. [5 Mei 2009]
- AOAC (1995). *Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist*. AOAC Int. Washington D.C.

- Astawan, M. dan Aviana A. (2002). Pengaruh jenis larutan perendam serta metode pengeringan terhadap sifat fisik, kimia, dan fungsional dari kulit ikan cucut. *Proseding Seminar Nasional PATPI*. ISBN: 979-95249-6-2, Malang.
- Astawan, M., Hariyadi, P. dan Mulyani, A. (2002). Analisis sifat reologi gelatin dari kulit ikan cucut. *Journal Teknologi dan Industri Pangan* **13** : 38-46
- Chamidah, A. dan Elita Ch. (2002). Pengaruh pengolahan terhadap kualitas gelatin kulit ikan hiu. *Seminar Nasional PATPI*. ISBN : 979-95249-6-2, Malang.
- Cole, B. (2000). Gelatin. In F.J. Francis (ed) *Encyclopedia of Food Science and Technology* **2**: 1183-1188. Wiley, New York.
- deMan, J.M. (1989). *Kimia Makanan*. Edisi Kedua. Penerjemah : Padmawinata, K. ITB Press, Bandung
- Gomez, K.A. dan A.A. Gomes (1984). *Statistical Prosedure For Agricultural Research With Emphasis on Rice International*. Rice Research Institute, Los Banos, Philipina.
- Hudson, C.B (1994). Gelatine-relating structure and chemistry to functionality. *Dalam*: Nishinari, K and Doi, E. *Food Hydrocolloids : Structures, Properties, and Functions*, hal 347-354. Plenum Press, New York.
- Igoe, R.S. (1983). *Dictionary of Food Ingredients*. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Krochta, J.M., Baldwin, E.A. and Nisperos-Carriedo, M.O. (1994). *Edible Coatings and Films to Improve Food Quality*. Technomic Publishing Co.Inc. Lancaster, Pennsylvania.
- Lee, Y.C. dan Lee, S.W. (1999). Quality changes during storage in Korean clear pear juice concentrated by three methods. *Journal of Food Quality* **22** : 565-571.
- Leiner dan Davis (2000). *Leiner Davis Gelatin*. A Goodman Fielder Company, Australia.
- Marchaban (1992). *Gelatin*. PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- McCormick, R.(1987). Exploiting the novel properties of pectin and gelatin gels. *Prepared Foods* **5**:204-205.
- McWilliam, M. (2001). *Foods-Experimental Perspectives*. (4th ed). Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- OMRI (2002). *Gelatin Processing*. National Organic Standards Board Technical Advisory Panel Review, USDA National Organic Program.
- Pelu, H., Harwanti, S. dan Chasanah, E. (1998). Ekstraksi gelatin dari kulit ikan tuna melalui proses asam. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. **4** : 66-74. BPTP, Jakarta
- Poppe, J (1997). Gelatin. *Dalam* : Imeson, A. (ed). *Tickening and Gelling Agents for Food* (2 nd ed.), hal 144-168. Blackie Academic and Professional, London.
- Potter, N.N. dan Hotchkiss, J.H. (1998). *Food Science* (5th ed.) Gaithersburg, MD, Aspen.
- Purnomo, E. (1991). *Penyamakan Kulit Kaki Ayam*. Kanisius. Yogyakarta.
- Stainsby, G. (1977). The gelatin and the sol-gel transformation. *Dalam* : Ward, A.G. dan Courts, A. (eds.). *The Science and Technology of Gelatin*, hal 109-165. Academic Press, New York.
- Tourtellote, P. (1980). *Gelatin*. Encyclopedia of Science and Technology. McGraw Hill Book Company, New York.
- Veis, A. (1964). *The Macromolecular Chemistry of Gelatin*. Academic Press NY, hal 6-44.
- Wahyuni, M. dan Rosmawaty P. (2003). *Perbaikan Daya Saing Industri Pengolahan Perikanan melalui Pemanfaatan Limbah non Ekonomis Ikan menjadi Gelatin*. Departemen Kelautan dan Perikanan RI.
- Wikipedia (2006). *Gelatin*. <http://en.wikipedia.org/wiki/Gelatin>. [6 Mei 2009]
- Zhou, P. dan Regenstein J.M. (2005). Effects of alkaline and acid pretreatments on Alaska pollock skin gelatin extraction. *Journal of Food Science* **70** : 392-397.